



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 12084.17—XXXX  
代替 GB/T 12085.17

## 光学和光子学 环境试验方法 第17部分：污染、太阳辐射综合试验

Optics and Photonics -Environmental test methods-  
Part 17: Combined contamination, solar radiation

(ISO 9022-17:2015,MOD)

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

|                 |    |
|-----------------|----|
| 前言 .....        | II |
| 引言 .....        | IV |
| 1 范围 .....      | 1  |
| 2 规范性引用文件 ..... | 1  |
| 3 术语和定义 .....   | 1  |
| 4 试验条件 .....    | 1  |
| 5 条件试验 .....    | 2  |
| 6 试验程序 .....    | 4  |
| 7 环境试验标记 .....  | 4  |
| 8 规范 .....      | 4  |

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件为GB/T 12085《光学和光子学 环境试验方法》的第17部分。GB/T 12085分为以下十五个部分：

- 第1部分：术语、试验范围；
- 第2部分：低温、高温与湿热；
- 第3部分：机械作用力；
- 第4部分：盐雾；
- 第6部分：砂尘；
- 第7部分：滴水、淋雨；
- 第8部分：高内压、低内压、浸没；
- 第9部分：太阳辐射与风化；
- 第11部分：长霉；
- 第12部分：污染；
- 第14部分：露、霜、冰；
- 第17部分：污染、太阳辐射综合试验；
- 第20部分：含二氧化硫、硫化氢的湿空气；
- 第22部分：低温、高温或温度变化与碰撞或随机振动综合试验；
- 第23部分：低压与低温、大气温度、高温或湿热综合试验。

本文件代替了GB/T 12085.17-2011《光学和光学仪器 环境试验方法 第17部分：污染、太阳辐射综合试验》。与GB/T 12085.17-2011相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了标准名称，将“光学和光学仪器”更改为“光学和光子学”；
- 本文件中“光学仪器”更改为“光学和光子学仪器”；
- 增加了引言；
- 更改了第1章范围内容；
- 增加了第3章术语和定义，并对本文件条款号作了相应调整；
- 将第7章中“环境试验标记应符合GB/T 12085.1的有关规定。”更改为“环境试验标记应符合GB/T 12085.1的有关规定，并应参考GB/T 12085的条件试验方法、严酷等级和工作状态。”。

本文件修改采用ISO 9022-17:2015《光学和光子学 环境试验方法 第17部分：污染、太阳辐射综合试验》。

本文件与ISO 9022-17:2015相比做了下述结构调整：

- 增加了第3章术语和定义；
- 第4章、第5章、第6章、第7章、第8章对应ISO 9022-17:2015的第3章、第4章、第5章、第6章、第7章。

本文件与ISO 9022-17:2015的主要技术差异及原因如下：

- 本文件中“光学仪器”更改为“光学和光子学仪器”；
- 根据ISO 9022-17第1章及我国标准用语习惯对标准范围作了重新编写；
- 第2章中的规范性引用文件用现行国家标准替代；

增加了5.1总则，原条款5.1、5.2顺延至5.2、5.3。

本文件做了下列编辑性修改：

——删除国际标准的序言和前言；

——增加了引言；

——“本标准”改为“本文件”。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国光学和光子学标准化技术委员会（SAC/TC103）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 12085.17-2011。

## 引 言

光学和光子学仪器广泛应用于国民经济及国际科技各个领域,由于其使用及运输环境条件非常复杂,有来自物理的、化学的、生物的、气候的以及电气的等各种环境条件的影响,都会使光学和光子学仪器的性能发生变化而不能正常发挥功能。

鉴于上述原因,为了保证光学和光子学仪器产品的质量,需要模拟各种复杂的环境条件变化,对光学和光子学仪器产品进行试验,考核其经受严酷环境条件的能力,因而GB/T12085包含了环境试验条件,条件试验、试验程序、环境试验标记等条款。同时由于环境条件内容较多且分属不同的类型,为了便于标准的贯彻,故本文件根据环境条件的类型分列为十五个部分标准。

随着光学和光子学仪器在各个领域的持续发展和进步,需要根据光学和光子学仪器光学性能的特殊性,应及时对GB/T 12085的相关条款进行修改。

目前我国根据ISO 9022《光学和光子学 环境试验方法》国际标准的变化情况,采用修订、替代部分标准等方法,对GB/T 12085.1—GB/T 12085.21国家标准进行修订,与国际标准相对应。修订后的GB/T 12085《光学和光子学 环境试验方法》国家标准,拟由十五个部分构成。

——第1部分:术语、试验范围。目的在于统一环境试验方法的术语和定义、试验程序及环境试验标记。

——第2部分:低温、高温与湿热。目的在于研究试样的光学、气候、化学及电气(包括静电)等特性受到温度和湿度影响的变化程度。

——第3部分:机械作用力。目的在于研究试样的光学、气候、力学、化学及电气(包括静电)等特性在受到机械作用力影响的变化程度。

——第4部分:盐雾。目的在于对仪器表面和保护涂(镀)层抵抗盐雾的能力进行评估。

——第6部分:砂尘。目的在于研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等特性受到砂尘影响的变化程度。

——第7部分:滴水、淋雨。目的在于研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等特性受到滴水、淋雨影响的变化程度。

——第8部分:高内压、低内压、浸没。目的在于研究试样的光学、气候、化学及电气(包括静电)等特性受到环境气体高压、低压或浸没影响的变化程度。

——第9部分:太阳辐射与风化。目的在于研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等特性受到太阳辐射或风能(太阳照射、湿热)影响的变化程度。

——第11部分:长霉。目的在于研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等特性受到长霉的影响程度,以及评估霉菌代谢产物(比如酶或酸性物质)导致对零件的腐蚀程度或引起线路板的短路等严重程度。

——第12部分:污染。目的在于研究仪器,尤其是仪器的表面、涂层或合成材料短时间内暴露在试剂中的抵抗能力。

——第14部分:露、霜、冰。目的在于研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等特性受露、霜、冰的影响的程度。

——第17部分:污染、太阳辐射综合试验。目的在于研究仪器,尤其是仪器的表面、涂层或合成材料短时间内受试剂腐蚀及太阳辐射的抵御能力。

——第20部分:含二氧化硫、硫化氢的湿空气。目的是研究试样的光学、气候、机械、化学和电气(包括静电)等特性受二氧化硫或硫化氢的影响。

——第22部分：低温、高温或温度变化与碰撞或随机振动综合试验。目的为研究试样的光学、热学、力学、化学和电气（包括静电）等特性受到综合低温、高温或温度变化与碰撞或随机振动的影响的变化程度。

——第23部分：低压与低温、大气温度、高温或湿热综合试验。目的为研究试样的光学、气候、机械、化学和电气（包括静电）等性能特性受到综合低压和低温、常温或高温的影响程度。

GB/T 12085.17-2011发布实施已十余年，这期间GB/T 12085.17依据的ISO 9022第17部分于2015年发布了第二版。鉴于此，有必要修订完善GB/T 12085.17，以不断适应国内外相关标准的新变化，确保光学和光子学环境试验方法基础标准在光学和光子学领域标准化体系中的整体协调性。

本次对GB/T 12085.17的修订，重点考虑修改采用ISO 9022.17国际标准。通过此次修订，为科研院所、生产制造等领域提供更加科学合理的指导文件，提高光学和光子学领域的产品质量和在国内外市场上的竞争能力。

# 光学和光子学 环境试验方法

## 第 17 部分：污染、太阳辐射综合试验

### 1 范围

本文件规定了污染、太阳辐射综合试验的试验条件、条件试验、试验程序、环境试验标记及规范，用于研究仪器，尤其是仪器的表面、涂层或合成材料受短时间试剂腐蚀及太阳辐射的抵御能力。

本文件适用于光学和光子学仪器、包括来自其他领域的组件（如机械、化学和电子设备）的污染、太阳辐射综合试验。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 12085.1 光学和光子学 环境试验方法 第1部分：术语、试验范围(GB/T 12085.1—XXXX, ISO 9022-1:2016, MOD)

GB/T 12085.9 光学和光学仪器 环境试验方法 第9部分：太阳辐射和风化(GB/T 12085.9—XXXX, ISO 9022-9:2016, MOD)

GB/T 12085.12 光学和光学仪器 环境试验方法 第12部分：污染(GB/T 12085.12—XXXX, ISO 9022-12:2015, MOD)

### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

### 4 试验条件

#### 4.1 总则

综合试验条件下的严酷等级远高于任意单一试验条件下的严酷等级。

试验应在GB/T 12085.1规定的环境大气条件下进行。同时应按照GB/T 12085.9和GB/T 12085.12的相关要求进行。

表1和表2中列出的试剂选自GB/T 12085.12中的条件试验方法86和89。

试样表面应定向，以免试剂在试验中流失。若试验中采用液体试剂，则试剂使用量应能在试样表面形成直径约为10mm的圆斑。在试验中，试剂不能互相污染。如果试剂为涂渍液，必要时应在多片试样上试验。如果是粘性或糊状试剂，应如前所述在试样表面形成一个薄薄的均匀分布的圆斑（厚度约为0.01mm）。在试验中，应注意试剂可能会因受热扩散。在试验中蒸发的试剂不可替换。

如果仪器或部件在使用中可能整体被污染，而不仅仅是个别元件被污染，按相关规定，须将整台仪器作为试样进行条件试验。按GB/T 12085.12中规定对试样进行预处理后，应用雾化喷嘴将所规定试剂充分均匀地喷涂在试样表面。不可更换在试验过程中蒸发的试剂。

## 4.2 试样

试样按GB/T 12085.12的规定。

## 5 条件试验

### 5.1 总则

表1和表2的综合试验严酷等级选自GB/T 12085.9，试剂选自GB/T 12085.12，条件试验方法86及89。

### 5.2 条件试验方法 90：基本的润肤剂材料和人造手汗、太阳辐射

条件试验方法90基本的润肤剂材料和人造手汗、太阳辐射按表1。

表1

| 严酷等级  |                    | 01   | 02                 | 03 <sup>a</sup> | 04 <sup>a</sup> |
|---|--------------------|--|--------------------|-----------------|-----------------|
| 试验箱内温度限制  | ℃                  | 55±2   | 55±2               | 40±2            | 55±2            |
|   | $t_2$              |  |                    |                 |                 |
|   | $t_1$              | 25±2   |                    |                 |                 |
| 相对湿度  | %                  | <40  |                    |                 |                 |
| 空气循环速度  | m/s                | 1.5~3  |                    |                 |                 |
| 辐照度   | kw/m <sup>2</sup>  | 1±0.1  | 0~1.0 <sup>b</sup> | 1±0.1           | 1±0.1           |
| 总曝露时间 <sup>c</sup>  | 天                  | 3  | 5                  | 4               | 10              |
| 辐射量 <sup>c</sup>  | kwh/m <sup>2</sup> | 24   | 45                 | 96              | 240             |
| 试验顺序 <sup>c</sup>   |                    | 图 1  | 图 2                | 图 3             | 图 3             |
| 循环次数  |                    | 5  | 5                  | 1               |                 |
| 试剂  |                    | 石蜡油，高纯度<br>甘油，高纯度<br>凡士林，白色<br>羊毛脂（软质软膏）<br>冷霜脂（软质软膏）<br>人造手汗 <sup>d</sup> |                    |                 |                 |
| 工作状态  |                    | 1  |                    |                 |                 |
| a 仅用于代表性样品的试验。<br>b 对于中等程度的辐照度允差不超过：±0.1kw/m <sup>2</sup> 。<br>c 按 GB/T 12085.9 中的图 1~图 3。<br>d 合成物（高纯度）： |                    |  |                    |                 |                 |



|                         |
|-------------------------|
| 4.0g 氯化钠                |
| 1.0g 尿素                 |
| 3.5g 氯化铵                |
| 3.0ml 乳酸                |
| 0.5ml 醋酸                |
| 0.5ml 丙酮酸               |
| 1.0ml 酪酸                |
| 加足量的蒸馏水稀释配制 1000ml 混合液。 |

### 5.3 条件试验方法 91：飞行器、舰船和地面运输用的燃料及有关物资、太阳辐射

条件试验方法91飞行器、舰船和地面运输用的燃料及有关物资、太阳辐射按表2。

表2

| 严酷等级               |                    | 01 <sup>a</sup>  | 02 <sup>a</sup> |
|--------------------|--------------------|--|-----------------|
| 试验箱内温度限制           | °C                 | 40±2   | 55±2            |
|                    | $t_2$              |  |                 |
|                    | $t_1$              | 25±2   |                 |
| 相对湿度               | %                  | <40  |                 |
| 空气循环速度             | m/s                | 1.5~3  |                 |
| 辐照度                | kw/m <sup>2</sup>  | 1±0.1  | 1±0.1           |
| 总曝露时间 <sup>b</sup> | 天                  | 4  | 10              |
| 辐射量 <sup>b</sup>   | kwh/m <sup>2</sup> | 96   | 240             |
| 试验顺序 <sup>b</sup>  |                    | 图 3  | 图 3             |
| 循环次数               |                    | 1  |                 |
| 试剂 <sup>c</sup>    |                    | 汽油<br>柴油<br>飞行器涡轮燃料<br>涡轮用合成润滑油<br>内燃机润滑油<br>飞行器和仪器的润滑脂<br>矿基液压油<br>磷酸酯液压油<br>硅油基阻尼液<br>机动车刹车液<br>防冻和解冻液<br>抗凝剂<br>灭火剂（溴氯三氟甲烷）<br>通用洗涤剂<br>氢氧化钾（KOH）（碱性电池溶液中 KOH 含量 W（KOH）=0.35） |                 |

|  |  |
|--|--|
|  | 硫酸 (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) (酸性电池溶液中 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) 含量 W (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) = 0.34<br>二元酸酯混合物 <sup>d</sup> |
| 工作状态   | 1  |
| a 仅用于代表性样品的试验。<br>b 参考 GB/T 12085.9 中的图 3。<br>c 表中未注明试剂均为工业级的。<br>d 成分：<br>液体石蜡，含量 $W_1=65\%$<br>邻苯二甲酸二辛酯含量 $W_2=20\%$<br>磷酸三 (对甲苯酯) 含量 $W_3=15\%$ |  |

## 6 试验程序

### 6.1 总则

试验应符合相关规范和相关文件的要求。

### 6.2 预处理、恢复、评价和等级验收

预处理、恢复、评价和等级验收按 GB/T 12085.12 的规定。

## 7 环境试验标记

环境试验标记应符合 GB/T 12085.1 的规定，并应参考 GB/T 12085 的条件试验方法，严酷等级和工作状态。

示例：：光学和光子学仪器抗润肤剂材料、人造手汗、太阳辐射综合试验，条件试验方法 90、严酷等级 02、工作状态 1 的标记为：

**环境试验 GB/T 12085-90-02-1**

## 8 规范

相关规范应包括下列内容：

- a) 环境试验标记；
- b) 试样类型和数量；
- c) 不采用的试剂和 (或) 附加使用的试剂；
- d) 整台仪器或组件试验所用试剂；条件试验方法 89 规定的商业用试剂的标记；
- e) 最初检测的内容和范围；
- f) 除 GB/T 12085.12 规定以外的预处理；
- g) 除 GB/T 12085.12 规定以外的恢复；
- h) 最后检测的内容和范围；
- i) 按 GB/T 12085.12 规定的评价判据；

j) 试验报告的内容和范围。

---